

**USO DE LA INFORMÁTICA COMO MEDIO PARA MEJORAR LOS PROCESOS
EDUCATIVOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 8° DEL
COLEGIO JOSE ANTONIO GALÁN DE RABO LARGO**

**JORGE ELIECER GÓMEZ GÓMEZ
ROSA INÉS TERÁN PADILLA
LUIS GABRIEL LÓPEZ PETRO**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA INFORMÁTICA EDUCATIVA Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERÍA
2000**

**USO DE LA INFORMÁTICA COMO MEDIO PARA MEJORAR LOS PROCESOS
EDUCATIVOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 8° DEL
COLEGIO JOSE ANTONIO GALÁN DE RABO LARGO**

**JORGE ELIECER GÓMEZ GÓMEZ
ROSA INÉS TERÁN PADILLA
LUIS GABRIEL LÓPEZ PETRO**

**Proyecto para optar el título de Licenciado en Informática Educativa y Medios
Audiovisuales**

**Directora:
MARÍA MAGDA BUSTOS GONZÁLEZ**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
PROGRAMA INFORMÁTICA EDUCATIVA Y MEDIOS AUDIOVISUALES
MONTERÍA
2000**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Montería _____

A DIOS, quien con su espíritu nos llenó de fuerzas y sabiduría;
A mis Padres quienes me enseñaron a creer en Él;
A mis Hermanos por todo su apoyo;
A mi hija Luna Alejandra por regalarme parte de su tiempo;
A mis Amigos Lucho y Jorge con quienes siempre pude contar.

Rosa Inés

A DIOS por toda su fortaleza;
A mi esposa por su comprensión;
A mi hija que me regalo gran parte de su tiempo;
A mis padres por su apoyo;
A mis hermanos;
A mis Amigos Rochy y Jorge.

Luis Gabriel

A DIOS, quien con su espíritu nos dió sabiduría;
A mi Madre, quien me respaldo en todo momento;
A mis Hermanos por todo su apoyo;
A mis Amigos Rochy y Lucho.

Jorge Eliécer

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

María Magdalena Bustos González, Docente de la Universidad de Córdoba, por sus valiosas orientaciones.

Mery Cardona, Docente de Metodología de la Investigación de la Universidad de Córdoba, por iniciarnos en el camino de la investigación.

Julio Garay, Docente de Práctica Pedagógica de la Universidad de Córdoba. Por sus aportes.

TABLA DE CONTENIDO

	PAG.
TÍTULO	13
RESUMEN	14
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
2. OBJETIVOS	20
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1 INCURSIÓN DE LOS COMPUTADORES EN LA EDUCACIÓN	27
4.1.1 Sociedad de la Información	29
4.1.2 Sociedad del conocimiento	30
4.1.3 Sociedad Virtual	31
4.2 USOS EDUCATIVOS DEL COMPUTADOR	31
4.3 AMBIENTES DE ENSEÑANZA ASISTIDOS CON EL USO DEL COMPUTADOR	32
4.4 TEORÍAS DE APRENDIZAJE COMO SOPORTE A LA CREACIÓN Y DISEÑO DE AMBIENTES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	33
4.4.1 Teoría Conductista	34

4.4.2 Enfoque Algorítmico	37
4.4.3 Teoría Cognitiva (GESTALT)	38
4.4.4 Enfoque Educativo Heurístico	39
4.5 EXPERIENCIAS ACERCA DE LA INCORPORACIÓN DE LA INFORMÁTICA AL CURRÍCULO	41
4.5.1 Características del ambiente LOGO	41
4.5.2 Estrategias Didácticas en Ciencias Naturales y Matemáticas	42
4.6 PRECISIONES DE ORDEN CONCEPTUAL	49
5 METODOLOGÍA	51
6 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	54
7 ANÁLISIS	58
8 CONCLUSIÓN	81
BIBLIOGRAFÍA	83
PROPUESTA DIDÁCTICA Y METODOLÓGICA PARA INCORPORAR LA INFORMÁTICA AL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 8º DEL COLEGIO JOSÉ ANTONIO GALÁN DE RABOLARGO	87

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. ¿Qué es la Informática para tí?	65
Tabla 2. ¿Cuáles son las asignaturas que más te gustan?	66
Tabla 3. ¿Te gusta la Informática? ¿Por qué?	67
Tabla 4. ¿Además de la Informática en qué otras asignaturas usas el computador?	68
Tabla 5. ¿Qué es lo que más te gusta hacer cuando estás frente a un computador?	69
Tabla 6. ¿Te gusta cómo tu profesor te enseña Informática? ¿Por qué?	70
Tabla 7.. ¿Qué es lo que más te gusta hacer en manualidades?	71
Tabla 8. ¿Te gustaría pertenecer a algún club informático? ¿Por qué?	73

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. ¿Te gusta la asignatura de Ciencias Naturales?	58
Gráfica 2. ¿En el desarrollo de la asignatura tu profesor utiliza el computador como herramienta de trabajo?	59
Gráfica 3. ¿Te gustaría que en el desarrollo de la clase se utilizara el computador como Herramienta de trabajo?	59
Gráfica 4. ¿Tu colegio cuenta con laboratorios para realizar las prácticas que la a signatura exige?	60
Gráfica 5. ¿Tu profesor utiliza materiales didácticos en el desarrollo de la clase?	61
Gráfica 6. ¿Te gusta la metodología que emplea tu profesor en el desarrollo de la clase?	61
Gráfica 7. ¿Te informa los logros antes de comenzar la clase?	62
Gráfica 8. ¿Dialogas con tu profesor acerca de tu rendimiento académico?	62
Gráfica 9. ¿Tu profesor te brinda ayudas?	63
Gráfica 10. ¿Tu profesor te da la oportunidad de participar en clase?	63
Gráfica 11. ¿Qué es la informática para ti?	65
Gráfica 12. ¿Cuáles son las asignaturas que más te gustan?	66
Gráfica 13. ¿Te gusta la informática?	67
Gráfica 14. ¿Por qué ?	67
Gráfica 15. ¿Además de la informática en qué otras asignaturas usas el computador?	68
Gráfica 16. ¿Qué es lo que más te gusta hacer cuando estás frente a un computador?	69

Gráfica 17. ¿Te gusta cómo tu profesor te enseña informática?	70
Gráfica 18. ¿Por qué?	70
Gráfica 19. ¿Qué es lo que más te gusta hacer en manualidades?	71
Gráfica 20. ¿Pertenece a algún club estudiantil?	72
Gráfica 21. ¿Te gustaría pertenecer a algún club informático?	72
Gráfica 22. ¿Por qué?	73
Gráfica 23. ¿Tienes acceso a un computador fuera del aula ?	74

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Encuesta a los estudiantes del grado 8° del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo	184
Anexo B. Encuesta para el área de Ciencias Naturales del grado 8°	185
Anexo C. Guía de observación para el área de Ciencias Naturales	186

TÍTULO *“USO DE LA INFORMÁTICA COMO MEDIO PARA MEJORAR LOS PROCESOS EDUCATIVOS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN EL GRADO 8º DEL COLEGIO JOSE ANTONIO GALÁN DE RABO LARGO”.*

RESUMEN

¿Cuál es el papel que cumple la Informática Educativa como medio didáctico en los Procesos Educativos en el área de Ciencias Naturales, grado 8º del Colegio José Antonio Galán de Rabo Largo?. Los docentes de las áreas de Tecnología Informática no poseen la formación requerida que exige la asignatura para su normal desarrollo, ellos toman al computador como objeto de estudio y no como una herramienta facilitadora de procesos educativos. La Universidad de Antioquia en el año de 1997, promueve la integración de la Informática Educativa con las diferentes áreas del conocimiento. Entre ellas están dos propuestas didácticas, una para el área de Ciencias Naturales y la otra para el área de Matemáticas. Los resultados de estas propuestas fueron satisfactorias y se lograron los objetivos que se trazaron.

Se realizó un análisis de la información recolectada en el Colegio José Antonio Galán de Rabolargo; con los resultados obtenidos se confirmó que la Informática estaba orientada a la utilización del computador como herramienta de estudio. Se desarrolló una propuesta didáctica y metodológica que mejoró los procesos educativos en el área de Ciencias Naturales del grado 8º, con la cual se pudo demostrar que la Informática Educativa es una buena herramienta didáctica en los procesos educativos; y es un elemento que genera ambientes de aprendizajes significativos, mediante el cual el educando es partícipe de su propio conocimiento.

INTRODUCCIÓN

En la última década la tecnología ha tenido grandes avances que han cambiado el estilo y forma de vivir de la humanidad. Este fenómeno también se encuentra integrado a la educación, esta última como eje central para la contribución y desarrollo de nuevas ideas que conduzcan al desarrollo de la humanidad. Las instituciones educativas a nivel de los países desarrollados son gestores del uso e implementación de las nuevas tecnologías aplicadas en educación, debido a que en ellas se pueden lograr y transformar métodos de educación arcaicos tradicionales que no permiten dar paso a las nuevas exigencias del mundo cambiante. Las instituciones son conscientes de que el uso de las herramientas tecnológicas aplicadas a la educación son un medio que les permite desarrollar su capacidad intelectual, y con ello mejoran su calidad de vida.

La escuela es y seguirá siendo un motor generador de conocimiento, la cual debe orientarse y evolucionar a las exigencias que el medio requiera. En nuestro país los esquemas de educación tradicionales no han permitido que ellas se adapten y se pongan en sintonía con el contexto, es decir, una cosa es la que se expone en el aula de clase y otra es la que se vive fuera de ella. Esta situación hace que lo uno se aísle de lo otro, motivo por el cual no se generan nuevos conocimientos, nuevas ideas que permitan mejorar la calidad de vida y académica de nuestra localidad, región o país.

La incorporación de las Nuevas Tecnologías a la Educación está transformando el trabajo académico e incidiendo directamente sobre el cambio cualitativo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. La renovación de los métodos, la nueva organización de los contenidos, la diversificación del currículo y la introducción de nuevas fuentes de información y conocimiento son sólo algunos de los aspectos de esta transformación. Por otro lado, la relación entre nuevas tecnologías y medios de comunicación es una relación obvia, ya que el desarrollo de ésta se ha sostenido, entre otros factores, sobre las tecnologías; pero su incorporación a la educación (medios de comunicación de masas y nuevas tecnologías de la información y de la comunicación) suscita entre los profesionales de la enseñanza reacciones contrapuestas.

El acelerado crecimiento del saber humano y de necesidades de conocimientos científicos, sobre todo los campos del desarrollo social, han provocado una diferenciación cada vez más fuerte de la ciencia y el surgimiento de numerosas y nuevas disciplinas especializadas. Pero la complejidad de los objetos de estudio que demanda el desarrollo social propicia, a su vez, niveles de integración de las diferentes disciplinas, dando vigencia al enfoque general acerca del criterio de ciencia ya planteado.

Sin embargo, en la escuela proliferan un conjunto de prácticas escolarizadas, en donde el conocimiento no se genera, sino que se reproduce y en su distribución se simplifica, es decir, que dentro de un mismo carácter reproductivo como práctica pedagógica tiende a no complejizar los ordenamientos sociales existentes, a la vez que impide la generación y apropiación de conocimiento, mucho menos se vislumbra la

posibilidad de transformar contextos culturales tales como la familia, colectividades y su entorno en general.

La tecnología así entendida, es hoy la variable central de análisis en todos los sectores. En la escuela, por ejemplo, esta variable ha asumido una creciente vigencia en los últimos años debido, principalmente, a la preocupación por el impacto que ella produce al interior de los contenidos curriculares y a la posibilidad que ella brinda al maestro como instrumento de apoyo didáctico.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el papel que cumple la Informática como medio didáctico en los Procesos educativos en el área de Ciencias Naturales, grado 8º del Colegio José Antonio Galán de Rabo Largo?

El colegio José Antonio Galán del corregimiento de Rabolargo se encuentra ubicado a 12 kilómetros del municipio de Cereté. Las primeras gestiones para crear el colegio se dieron en el año de 1978. En el mes de marzo de 1981 es fundada la institución. En el mes de marzo de 1998 se hace la inauguración de una sala de informática, dotada con 11 computadores, también en ese año se da inicio a la asignatura de Tecnología e Informática. Cabe anotar que el colegio contaba con una sala de informática desde un año atrás, pero no se habían podido iniciar labores en la sala debido a la carencia de docentes en el área.

Los docentes encargados del área de Tecnología e Informática no poseen la formación requerida que exige la asignatura para su normal desarrollo, debido a que son licenciados en Ciencias Sociales y los escasos conocimientos sobre informática los han adquirido en Instituciones de Educación no Formal. En casos similares se encuentran los docentes del área de Ciencias Naturales cuyos conocimientos en informática son nulos. Esta realidad se ve reflejada en la metodología aplicada por los docentes del área de Tecnología e Informática, ya que solo utilizan el computador como objeto de estudio, no se

potencia para crear ambientes de estudio en ninguna área académica; entre estas las de Ciencias Naturales, para la cual no se poseen ayudas suficientes ni laboratorios.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta didáctica y metodológica que permita incorporar la informática al área de Ciencias Naturales en el grado 8° del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- o Formular el estado actual de la práctica pedagógica de la informática aplicada al área de Ciencias Naturales en el grado 8° del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo.
- o Establecer las condiciones metodológicas en el área de Ciencias Naturales y las posibilidades de utilizar la informática como apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje en esta área.
- o Explorar en los alumnos del grado 8° el nivel de aceptación de la informática como parte del aprendizaje.

3. JUSTIFICACIÓN

En los últimos tiempos la tecnología ha jugado un papel importante dentro de la cotidianidad del ser humano, su acelerado avance ha hecho cambiar el destino de la humanidad. Y es que la tecnología está tan ligada al quehacer diario del hombre que este se ha hecho amigo inseparable de la misma. La educación no está ajena a este fenómeno ya que es un elemento indispensable para el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Estamos iniciando un nuevo siglo, motivo por el cual hoy más que nunca las instituciones educativas de nuestro departamento deben salirse de ese esquema tradicional que nada bien le hace a la educación. Ellas deben redimensionar sus estilos de enseñanza ya que el mismo medio lo exige y no estar en divorcio con el contexto, porque una verdad es la que se vive en el aula y otra es la que afronta el estudiante en su vida cotidiana, es decir, hay un choque entre lo que se hace en la escuela con lo que el individuo hace en la realidad.

En el corregimiento de Rabolargo de la ciudad de Cereté los habitantes no tienen facilidad de acceder a medios de información computarizados. Su única posibilidad se halla en las instalaciones del Colegio José Antonio Galán, institución que cuenta con una amplia sala de *Informática*. La propuesta va orientada a integrar la informática con el área de Ciencias Naturales como soporte didáctico y metodológico, en donde se hace necesario

vivenciar ciertos fenómenos que se generan en la práctica de la asignatura y, que por medios tradicionales, no se ha podido confrontar lo práctico con lo teórico. Mediante las herramientas computacionales se podrán simular ambientes que le permiten al estudiante interactuar con ellos. Con esto se busca que el alumno sea más participativo e interactúe con su propio conocimiento.

La propuesta tiene relevancia dado que el Decreto 1860 de 1994, en su artículo 35 (Desarrollo de Asignaturas) señala el uso de la informática educativa como apoyo a las demás áreas del conocimiento. Para la localidad es importante ya que presenta una gama de posibilidades que permitirá a los habitantes beneficiarse de los servicios de los medios informáticos. La Institución podrá mejorar el estado de la informática y explotar al máximo su potencial educativo, con lo cual optimizará la calidad de la educación por cuanto se inicia con el apoyo a las Ciencias Naturales y esta a su vez servirá de guía para las demás áreas del conocimiento. Los Estudiantes se verán beneficiados en gran medida ya que tendrán la posibilidad de explorar nuevas alternativas en su proceso de aprendizaje. Los Profesores utilizarán la propuesta como alternativa en su proceso de enseñanza, usándola como elemento didáctico en el desarrollo de su clase. A nosotros, como gestores de la propuesta, nos sirve porque a través de ella nos beneficiamos en nuestro proceso de aprendizaje, permitiendo continuar investigando en esta área.

4. MARCO TEÓRICO

La Ley General de Educación en su artículo 5º “señala la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”¹

La educación básica se reglamenta en su **Artículo 20. a)** Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y su vinculación con la sociedad y el trabajo. **b)** Desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente. **c)** Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana. **e)** Fomentar el interés y el desarrollo de las actitudes hacia la práctica investigativa².

¹ Ley General de Educación, Pág. 8, 1997

² Ibid. Pág. 16

La ley 115 en su artículo 23 (Áreas obligatorias y fundamentales) señala la Ciencias Naturales y Educación Ambiental como área fundamental del conocimiento³. Ella funciona como elemento integrador para las demás áreas obligatorias del conocimiento.

EL DECRETO 1860. Por el cual se reglamenta parcialmente la **Ley 115 de 1994**, en los aspectos pedagógicos organizativos generales, apunta en su **Artículo 35: “Desarrollo de Asignaturas”** : Las asignaturas tendrán el contenido, la intensidad horaria y la duración que determine el **Proyecto Educativo Institucional (PEI)**, atendiendo los lineamientos del presente decreto y que para su efecto expide el **Ministerio de Educación Nacional**. En el desarrollo de una asignatura se deben aplicar estrategias y métodos pedagógicos activos y vivenciales que incluyan la exposición, la observación, la experimentación, la práctica, el laboratorio, el taller de trabajo, la informática educativa, el estudio personal y los demás elementos que contribuyan a un mejor desarrollo cognitivo y a una mayor formación de la capacidad crítica, reflexiva y analítica del educando⁴.

El Estado atendiendo a las exigencias del mundo cambiante e informatizado y en vista a los problemas educativos que posee el país, sobre todo en cobertura y calidad, encargó a diferentes personalidades (Gabriel García Márquez, Rodolfo Llinas, entre otros) para que dieran alternativas de solución a la problemática que atraviesa el sector educativo. Escribieron un documento donde resaltan los aspectos que se deben mejorar para encontrar el punto de equilibrio en la educación; entre esos apartes esta: COLCIENCIAS – MEN. Al filo de la oportunidad. El Reto.

³ Ibíd. Pág. 19

⁴ Decreto 1860, Pág. 227

Para que Colombia compita adecuadamente con otros países depende de la realización de un enorme esfuerzo a nivel educativo. Para lograrlo debemos considerar inicialmente el tamaño de la población que necesita educación. Para elevar su nivel de competitividad con el resto de las sociedades occidentales, una de las herramientas más importantes de las que disponemos es la instrucción de alta calidad por medios computacionales interactivos, como lo empiezan a hacer los países desarrollados⁵.

De igual manera el Plan Decenal de Educación en el capítulo II, Propósitos Generales y en el capítulo IV, Estrategias y Procesos de Acción, resalta la tecnología como medio para la adquisición del conocimiento y crear ambientes Educativos más potencializadores del aprendizaje⁶.

La importancia de usar los computadores en educación radica en los siguientes aspectos⁷:

- a) *El acceso a materiales de aprendizaje de gran riqueza y creatividad.*
- b) *La posibilidad de usar informática y programas educativos para avanzar en los procesos de aprendizaje.*
- c) *El acceso por telemática a extensos bancos de datos permanentemente actualizados.*

Entre los factores que han permitido la incorporación de los computadores a la educación tenemos:

⁵ COLCIENCIAS – MEN Al Filo de la Oportunidad, Documento de los Sabios

⁶ Plan Decenal de Educación 1996-2005. La Educación un compromiso de todos.

⁷ GALVIS PANQUEVA, Álvaro. Ingeniería de Software Educativo

Factor costo: Como es sabido los costos de las computadoras han sido un factor determinante en la poca incorporación al sector educativo.

Las computadoras a través de su historia han mejorado enormemente en su calidad y desempeño, estas a su vez se han abaratado considerablemente. En un principio era casi imposible su incorporación a la educación debido a sus altos costos, a medida que estas se fueron perfeccionando se han disminuido sus precios, lo cual permite que las instituciones educativas opten por tener esta clase de equipos. La tendencia de las mismas es a ser más económicas, lo cual crea mayores posibilidades de adquisición.

Factor Interacción y control sobre las máquinas: Inicialmente las computadoras eran elementos difíciles de manipular, dado a la complejidad que estas poseían para su control. Era demasiado complicado manipularlas y requería de personal experto. En este momento no se podían incorporar a la educación debido a la poca interacción del usuario con la máquina. Al pasar el tiempo estas mejoraron sustancialmente y permitían una mejor interfaz con el usuario, ya en esos momentos no se requería de personal especializado para su manipulación. La tendencia de las computadoras ha sido netamente interactiva, mediante interfaces gráficas. En estos momentos es conveniente adoptar a las computadoras como elementos altamente útiles a la educación.

Factor del papel del público en la informática educativa: El público en general ha sido un factor determinante de la informática en la educación, primero porque la gente es reacia al cambio, a lo nuevo y esto conlleva a que se tenga un poco de fobia. La gente poco

a poco se da cuenta que es un elemento útil y termina adaptándolo y aplicándolo a la educación.

Todos estos factores han tenido que ver con la incorporación de la computadora en la educación.

En los albores del siglo XXI la informática se ha convertido en un fenómeno omnipresente dentro de las actividades que realiza el hombre, que van desde las cosas más elementales, desde la redacción de una carta hasta las más avanzadas como las comunicaciones satelitales. La educación también ha sido influenciada y beneficiada con ella.

4.1 INCURSIÓN DE LOS COMPUTADORES EN LA EDUCACIÓN

Los computadores entran a formar parte del quehacer pedagógico a principios de los años 70, en los que países desarrollados apoyaron proyectos de enseñanza basados en computador; uno de esos proyectos fue PLATO, el cual ofrecía lecciones y evaluaciones sobre diferentes áreas del conocimiento a estudiantes universitarios⁸. Pero el gran impacto se da en la década de los 80. Estudios realizados por la UNESCO en 1986 evidenciaron que para esa época el 80% de los países tenían políticas referentes a la inclusión de la informática en el campo educativo, todos ellos eran conscientes del atraso en la

⁸ MALDONADO Luis, MONROY Betty, Vargas Germán, Educación y Cultura, Pág. 7 Editorial Voluntad 1997.

incorporación de esta tecnología y las aplicaciones negativas en el desarrollo socioeconómico general.

En Colombia la incorporación de la informática en el campo educativo comienza a ser evidente en la década de los años 80. Surgen movimientos como LOGO que llega auspiciado por la Presidencia de la República, la cual creó centros de difusión gratuita para todas las edades en el año de 1984. En ese mismo año se realizó el Primer Congreso de Informática en Argentina, en los años posteriores se dieron una serie de eventos y actividades que fortalecían el uso del computador en el aula, entre ellas están:

- Colciencia patrocina al estudio de informática y educación en el año de 1988. Se hace una reflexión acerca del valor estratégico que tiene la información para el desarrollo científico y técnico que permitan mejorar la calidad de vida del país.
- El distrito capital inicia su programa de informática educativa (PIE), desarrollando sus labores en las instituciones de nivel primaria.
- Nace el Sistema Nacional de Informática Educativa (SISNIED, con una vida limitada.

Desde sus inicios, hasta la actualidad, se han venido realizando innumerables eventos que buscan mejorar el uso de la informática en la educación.

Actualmente la informática educativa no ha podido ofrecer con firmeza sus bondades debido a una serie de inconvenientes tales como:

- Temor y resistencia por parte de los docentes al cambio.
- Falta de capacitación a los docentes.
- Escasez en el diseño y elaboración de proyectos por parte de docentes universitarios en informática educativa.
- Se piensa que estas tecnologías son demasiado sofisticadas y que jamás podrán ser asequibles para las instituciones marginales⁹.

A pesar de las dificultades que se han presentado, el Gobierno a través del Ministerio de Educación Nacional en el año de 1997 ratificó la decisión de implementar políticas que lleven a mejorar las deficiencias en cobertura y calidad del sistema educativo nacional, siendo estos dos elementos la causa de falencias en la calidad educacional de una gran parte de la población colombiana; lo que conlleva a que el grueso de la población no se encuentre en capacidad de producir y mucho menos competir en este mundo globalizado.

El avance de las naciones depende radicalmente del tipo de educación que se le da a sus habitantes, siendo esta el mayor generador del desarrollo de un pueblo. En los últimos tiempos se ha basado bajo esquemas formados a través de la revolución tecnológica, entre ellas están:

⁹ SIERRA PINEDA Isabel, Informática Aplicada a la Educación (reflexiones y conceptualizaciones) Pág. 10, Mayo de 1998

4.1.1. Sociedad de la información: El conocimiento es esencialmente aceptado, ya que rompe la barrera del aula y la transmisión se da con un diálogo de saberes. El docente juega un papel de asesor y de guía, siendo el estudiante el actor principal dentro del proceso. La educación se encuentra inmersa dentro de un mar llamado Globalización, definiendo a esta como la implementación de las tecnologías que obligan a todos los países, en todos los sectores a su utilización para no verse relegados y poco competitivos en el mercado mundial. La globalización consiste básicamente en la ejecución de cualquier tipo de proceso o sistema que se maneja de forma global, es decir, a nivel mundial; ella permite que el mundo funcione como un mercado de aldea¹⁰. En la actualidad, a través de computadores se puede comprar, vender libremente bienes, información y servicios por todo el mundo. Para que la educación en Colombia sea competitiva y mejore la calidad de vida de sus habitantes, es necesario que se inviertan más recursos al sector educativo.

4.1.2. Sociedad del Conocimiento: El docente y el alumno tienen que apropiarse del conocimiento, es decir; "Aprender - Aprender". El aprender es en realidad cambiar, no consiste simplemente en aumentar el número de conocimientos y experiencias, sino en organizarlas en una especie de transformación de la estructura mental¹¹. Aquí el estudiante tiene un papel activo, siendo él quien tiene que apropiarse del conocimiento. El conocimiento radica en la capacidad de resolver un determinado conjunto de problemas con una efectividad determinada. Es aquí

¹⁰ REMESEIRA, Claudio (1997). Turbo capitalismo global. Informe especial. Revista Apertura. Edición No 66 marzo 1997

¹¹ GALEANO RAMIREZ, Alberto. Revolución Educativa y Desarrollo de la Inteligencia. Pág. 102 Editorial Plasa y Janez 1996.

donde la educación debe centrar sus esfuerzos, buscar los medios que permitan al estudiante contribuir a la generación de nuevas ideas que llevan al bienestar social y económico de la nación.

4.1.3. *Sociedad Virtual:* Es la posibilidad del acceso al conocimiento y la ruptura de fronteras espaciales y temporales de la educación. Se busca personalizar el aprendizaje del estudiante para garantizarle la secuencialidad académica con dinámicas de comunicación innovadoras.

4.2. USOS EDUCATIVOS DEL COMPUTADOR

El computador es una de las herramientas más valiosas que ha ofrecido la tecnología. A diferencia de cualquier otro tipo de artefacto, el computador posee una gran gama de características que lo hacen una herramienta digna de manipular. Una de sus principales características es la multiplicidad de medios que tiene para suministrar información al usuario y su gran poder de interactividad.

Estas han sido algunas de sus aplicaciones en educación:

- ❑ Como objeto de estudio
- ❑ Como herramienta para la agilización y optimización de procesos
- ❑ Como soporte para el desarrollo de procesos curriculares en las áreas o disciplinas del conocimiento científico

- Como potenciador del sistema de habilidades cognitivas en lo que respecta al pensar, el crear, el transformar y el comunicar conocimientos.

4.3. AMBIENTES DE ENSEÑANZA ASISTIDOS CON EL USO DEL COMPUTADOR

Uno de los atributos principales del computador es el alto grado de interactividad que le puede ofrecer al usuario. Gracias a sus cualidades que lo hacen una herramienta excelente en su género, es utilizado en los ambiente de Enseñanza - Aprendizaje como un elemento motivador, capaz de hacer captar al alumno su atención, con él se mejora la motivación y por consiguiente el estudiante desarrolla más su rendimiento académico. A través de él se desarrolla el aprendizaje significativo “Cuando la tarea por aprender puede relacionarse de manera no arbitraria con lo que el aprendiz sabe, con sus conocimientos previos”¹². También se generan experiencias colaborativas, en las que se desarrollan actividades entorno a un grupo de estudiantes.

Una de las grandes ventajas que ofrece el uso del computador en los ambientes de Enseñanza - Aprendizaje, es la simulación de lugares y fenómenos que son difíciles de captar por los órganos de los sentidos de manera directa, ya sea por la incapacidad física que tiene el hombre ante ciertos fenómenos (por ejemplo, la división de la célula) que por cuestiones de distancia, espacio y cronología no se pueden tener a la mano. A través de él

¹² CASTAÑEDA YANES, Margarita. Los medios de la Comunicación y la Tecnología Educativa. Editorial Trillas 1995.

se generan ambientes vivenciales que permiten interactuar al alumno con el medio o área de trabajo.

La complementación ideal del Hardware de la máquina es el Software, con la ayuda de él se puede tener un diálogo en ambas direcciones (interactividad). Los materiales educativos computarizados (MEC'S) hacen parte de la lógica de la máquina. El docente, usando recursos Educativos para apoyar las funciones que se pueden mediar con materiales de aprendizaje, se convierte en un creador y administrador de ambientes de aprendizaje que son significantes para sus estudiantes, al tiempo que le da relevancia y pertinencia a lo que se aprende. El computador puede ser uno de estos medios, complementario a otros que puede utilizar el docente¹³.

4.4. TEORÍAS DE APRENDIZAJE COMO SOPORTE A LA CREACIÓN Y DISEÑO DE AMBIENTES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

El fenómeno educativo tiene un sin número de variantes que hacen complejo su estudio, que van desde los procesos de Enseñanza – Aprendizaje hasta los procesos administrativos. Los ambientes de Enseñanza – Aprendizaje están sujetos a una serie de necesidades y problemáticas que conllevan a que el educando muchas veces deje de prestarle el interés o no asimile bien los conocimientos que la escuela le ofrece. Por eso se hace necesario traer a colación las teorías del aprendizaje que han servido para resolver la problemática que se

¹³ GALVIS PANQUEVA, Álvaro. Ingeniería de Software educativo. Pág. 19. 1997.

presenta con los procesos de Enseñanza-Aprendizaje. El computador como ayuda dentro de los ambientes de Enseñanza - Aprendizaje juega un papel bien importante y, a través de las teorías que se sigan, puede tener mucha o poca aplicabilidad según el caso.

El aprendizaje es un cambio en la conducta como resultado de la práctica o de la experiencia.

Existen varias teorías que sustentan, desde su propia óptica, el aprendizaje¹⁴.

4.4.1 Teoría Conductista

El conductismo surge en la segunda década del siglo XIX en los Estados Unidos, proponiendo una psicología basada en los hechos observables en la conducta del hombre, que sustenta que lo principal es lo que hace el hombre y no lo que piensa.

La aparición del conductismo tuvo lugar en un contexto teórico - ideológico que lo condicionó. En la época de su surgimiento se entendía por psicología, la ciencia de la conciencia. Los experimentos efectuados inicialmente por los investigadores eran realizados a animales de laboratorio, a los que se les practicaban una serie de experimentos que arrojaban unos resultados. El objetivo primordial era analizar la conducta de los animales a través de ciertos estímulos y las posibles respuestas que podían emitir. Más tarde los investigadores direccionan las pruebas con los seres humanos.

¹⁴ CASTAÑEDA YANES, Margarita. Los medios de la Comunicación y la Tecnología Educativa. Editorial Trillas 1995.

Las estrategias conductistas fueron útiles en el pasado en situaciones en las que necesariamente se debían seguir instrucciones para lograr un objetivo. Actualmente estas estrategias son utilizadas en ambientes de aprendizaje donde la motivación extrínseca es un factor determinante en el proceso de formación del individuo. Además la instrucción se hace necesaria cuando se desea desarrollar habilidades a través del ensayo y error.

Esta teoría tiene varios exponentes, y todos apuntan a dos cosas: los E – R (Estímulos respuestas).

Según Watson. *El aprendizaje es un proceso de constitución de reflejos condicionados mediante la sustitución de un estímulo por otro.* En el conductismo la conducta es algo que se puede observar.

Según los psicólogos, en los E – R toda la motivación surge directamente de los impulsos orgánicos a las emociones básicas de una persona, o de la tendencia a emitir respuestas que se han establecido mediante los condicionamientos anteriores de los impulsos y las emociones. Los impulsos y emociones están grabados dentro del organismo, de tal forma que éste no puede hacer nada para oponerse a ellos. El conocimiento produce una serie de conductas aprendidas que se ponen en acción siempre que aparecen los estímulos pertinentes; para ello un ejemplo como el caso del perro que es adiestrado para que se pare sobre sus dos patas, a él se le estimula inicialmente con un trozo de carne y ordenándole que se pare, haciendo este ejercicio de manera iterativa se llega al caso de que al perro se le da la orden de pararse y él lo hace debido a que ya ha adquirido una conducta.

Esos reflejos y esas respuestas condicionadas se realizan más o menos automáticamente; una persona las emite porque debe hacerlo.

Todas las conductas están dirigidas por un estímulo, bien sea que proceda del interior del organismo como del exterior. Pero, ¿qué es la motivación y cuál es su importancia dentro de los procesos de aprendizaje según el conductismo?

Motivación:

Es el apremio de actuar como resultado de un estímulo, no tiene relación con ninguna finalidad de ninguna especie.

La motivación juega un papel muy importante dentro de los ambientes de enseñanza - aprendizaje, donde el estudiante no necesariamente tiene que desear aprender algún tema en particular sino que necesariamente el educador tiene como misión persuadirlo para que él asimile los conocimientos. Dependiendo de la motivación que el docente imprima a sus estudiantes, se verán un tanto comprometidos a estudiar más, ello puede ser una nota (buena o mala) dependiendo si puso el interés necesario al tema tratado o en otros casos puede ser una condecoración o cualquier otra que el profesor se ingenie.

Es importante motivar porque a través de estímulos se logra captar la atención del individuo sobre el objeto de estudio. La motivación se mantendrá dependiendo de la diversidad de actividades y de la forma como se desarrolle cada una de ellas. Los ambientes

de aprendizaje asistidos con herramientas computacionales se benefician de elementos motivantes como: *el sonido, la animación, la imagen, el vídeo* (Multimedios).

Reforzamiento de la Conducta

Consiste básicamente en desarrollar habilidades a través de símbolos repetitivos acompañados de un aprendizaje de ensayo y error, dependiendo si la conducta a reforzar el conocimiento es negativo o positivo. En el campo educativo la parte del reforzamiento juega un papel de gran importancia debido a que siempre se debe tener como objetivo que el alumno asimile los conceptos, y sobre aquellos en los cuales encuentra dificultad, hacer reiteraciones hasta lograr que los aprenda.

4.4.2. Enfoque Algorítmico

Consiste en la definición y orientación de secuencias predeterminadas de actividades que, cuando se aciertan los supuestos sobre el nivel de entrada y las expectativas de los destinatarios y cuando se llevan a cabo las actividades en la forma esperada, conducen a lograr metas mensurables también predeterminadas. Este enfoque se signa a través de un conjunto de instrucciones preestablecidas cuyo objetivo es hacer que el alumno asimile la información suministrada.

Cabe anotar que el enfoque algorítmico no es el único método de enseñanza, pero sí hay que tener en claro que a través de él se han obtenido resultados tanto en la educación tradicional como en la moderna.

En pocos términos, la teoría conductista se puede definir así en los ambientes de enseñanza aprendizaje asistido por computador:

- ❑ Unos objetivos claramente definidos en términos de comportamiento.
- ❑ Programación de pequeño pasos: demostrar lo que se aprendió (respuestas).
- ❑ Reforzamiento diferencial: refuerzo positivo, si es el comportamiento esperado.
- ❑ Extinción: ignorar o castigar si no es el comportamiento esperado.
- ❑ Reforzamiento instrumental.

En la educación actual más aún con las nuevas tecnologías aplicadas, la teoría conductista tiene mucha prevalencia. No obstante, siempre se debe tener en cuenta que en la temática a trabajar se debe analizar si es o no pertinente el uso de esta teoría, debido a que el fenómeno educativo es variante y que no existe una regla de oro para implementarla.

Otra teoría que tiene gran importancia dentro del campo educativo es la teoría cognoscitivista (GESTALT)

4.4.3. Teoría Cognitiva (GESTALT)

La teoría cognitivista tiene sus orígenes en Alemania a principio de la segunda década del siglo XX, Max Weitheirmer tiene como punto de vista la obra Gestalt, que significa una configuración o un patrón organizado, o bien, de manera más simple, un conjunto organizado en contraste con una colección de piezas sueltas.

A pesar de que esta teoría es relativamente nueva le ha hecho a la educación aportes significativos que han cambiado la concepción que se tenía de la forma de impartir conocimientos. Su importancia radica en que no condiciona el conocimiento a la conducta observable del individuo, sino que tiene en cuenta la parte cognitiva mediante la cual se desarrollan las habilidades de pensamiento. La motivación sigue siendo importante, teniendo en cuenta que la intrínseca juega un papel determinante en el proceso de aprendizaje del individuo, su permanencia dependerá del interés que él tenga por aprender, si desmeritar que la motivación extrínseca ayuda a mantener la atención sobre el objeto de estudio.

Christian Von Ehrenfels, declaró que en todas las percepciones, las cualidades parecen tener una mejor representación que los objetos físicos sentidos. Un perceptor tiende a conferirle a los objetos físicos forma, configuración o significado; trata de organizar o integrar lo que ve.

Los teóricos de la Gestalt establecen una distinción entre realidad y existencia, sin negar la existencia independiente de los objetos o incluso de las ideas de otras personas;

insisten en que cada individuo evalúa o interpreta el mundo que da por sentido, de tal modo que se forma para él un patrón significativo y su interpretación en la realidad, que le sirve para moldear los actos.

Las teorías cognoscitivistas definen el ambiente de una persona como psicológico, consiste en lo que esa persona hace y lo que lo rodea. También se le es llamado campo vital, entendiéndolo como el campo perceptual, es decir, lo que le rodea. El ambiente psicológico incluye impresiones de parte del ambiente físico pero no necesariamente todos ellos. Se entiende más allá de los ambientes físicos.

4.4.4. Enfoque Educativo Heurístico

El aprendizaje se produce por discernimiento repentino a partir de situaciones experienciales y conjeturales, por descubrimiento de aquello que interesa aprender, no mediante transmisión de conocimientos.

Las estrategias heurísticas se basan en la psicología cognitiva, ellas promueven el desarrollo de la capacidad de autogestión del aprender para lograr que educando controle su ritmo de aprendizaje.

La teoría cognoscitivista, en los ambientes de enseñanza aprendizaje asistidos por computador, se puede representar así:

- Despertar motivación intrínseca.

- Hacer significativo aquello que se aprende, tomando en cuenta el campo vital del aprendiz.
- Promover el discernimiento repentino a partir de la forma en las actividades de aprendizaje.(método por transmisión).
- Explicaciones claras
- Materiales enriquecedores: (método por descubrimiento)
- Ambientes vivenciales
- Necesidades de aprender del ambiente

A través de las teorías referenciadas proponemos unas estrategias didácticas que le permitan al estudiante dominar el conocimiento, reforzando cuando sea necesario sus respuestas y logre a la vez desarrollar habilidades de pensamiento, teniendo en cuenta las características del educando y de su campo vital. Se puede humanizar e individualizar el proceso de enseñanza aprendizaje.

La educación del presente se debe basar básicamente en formar, capacitar y gestar nuevas actitudes a los estudiantes, para que generen cambios desde su órbita vivencial. El estudiante tiene que ser capaz de crear cosas nuevas que le permitan mejorar su calidad de vida. La escuela ha de estar obligada siempre a velar por el bienestar de sus alumnos y, sobre todo, ser un miembro activo dentro de la sociedad, sabiendo que el educando vive en una sociedad y que es necesario hacer aplicaciones que conlleven a enfrentar los conocimientos percibidos en la escuela con su medio ambiente. No existe en sí una teoría pedagógica que cubra todos los aspectos relacionados con el fenómeno educativo, pero sí existen varias que atacan esos fenómenos desde su propia óptica. El docente debe

apropiarse de estas teorías y aplicar lo que sea más significativo al proceso educativo, es decir, volverse un poco ecléctico.

Las nuevas tecnologías aplicadas en educación, han sido revolucionarias en los cambios que ha tenido la escuela hoy en día. Por eso se hace necesario armarse tanto metodológica como pedagógicamente para así poder generar un cambio en lo que respecta a la educación tradicional. La misión de la escuela se debe orientar al mejoramiento de la calidad educativa del estudiante y siempre imprimiendo iniciativas que conduzcan a la investigación.

4.5. EXPERIENCIAS ACERCA DE LA INCORPORACIÓN DE LA INFORMÁTICA AL CURRÍCULO

En Colombia se han tenido experiencias de la incorporación de los computadores en la educación. A principios del año de 1984 se empezó a aplicar el lenguaje Logo en las instituciones del sector educativo a nivel estatal. El ambiente Logo es aplicado al área de las matemáticas (geometría) y al área de artística, dando excelentes resultados en los procesos de aprendizaje, por medio de este lenguaje el estudiante puede tener la libertad de crear, inventar y reconstruir.

4.5.1 Características del Ambiente Logo

1. Hace que el estudiante se sumerja en un micromundo estructurado que contiene los instrumentos necesarios para el descubrimiento, la elaboración y el ensayo de modelos de pensamiento¹⁵.
2. Permite que el alumno se asuma como artesano de su propia formación, como constructor de sus estructuras cognitivas.
3. Crea un ambiente abierto, donde la persona desarrolla procesos mentales, por la acción sobre una tecnología que aprende a desarrollar.
4. Considera el esquema corporal y las estrategias de conductas heurísticas de la persona.
5. Hace énfasis en el aprendizaje centrado en la persona.
6. Puntualiza cómo programar a la tortuga, lo que se constituye para el alumno en una fuente de métodos para programar.
7. Posibilita que el estudiante pueda desarrollar modelos generales de solución de problemas que puedan ser aplicados tanto a las disciplinas científicas como a las literarias y artísticas.

¹⁵ COSTI SANTA ROSA LUCILA. Informática como prótesis a la educación especial. 1992

8. Permite, a partir de problemas concretos, referencias a sus esquemas corporales e intelectuales, con lo cual el estudiante aprende a no tener miedo a aprender.

Es evidente que en los ambientes de aprendizaje con enfoque heurístico y el ambiente Logo se presentan aspectos comunes. Cabe anotar que el ambiente Logo (creado por Saimon Paper) rompió con los esquemas tradicionales en educación. Aquí el estudiante tiene otra participación activa dentro de su formación.

4.5.2 Estrategias Didácticas En Ciencias Naturales Y Matemáticas

En la ciudad de Medellín y municipios cercanos se llevó a cabo una actividad auspiciada por la universidad de Antioquia en conjunto con varios docentes en el año 1997, cuyos objetos se enmarcaban así:

- Contribuir, mediante la investigación y experimentación, al desarrollo de políticas coherentes a nivel nacional sobre la incorporación de tecnología informática al sector educativo.
- Utilizar herramientas informáticas como recursos didácticos complementarios en las áreas de ciencias naturales y matemáticas.
- Producir un conjunto de modelos didácticos para las ciencias naturales y matemáticas.

- Diseñar una propuesta de capacitación al profesorado de educación básica en el manejo eficiente y creativo de las herramientas informáticas que mejoren los procesos de enseñanza - aprendizaje.

Apropiándose de las cualidades que ofrece la tecnología informática aplicada en educación, algunos docentes plantearon propuestas para integrar la informática a las diferentes áreas del conocimiento.

Mediante evaluaciones realizadas a las propuestas se pudieron percibir respuestas muy positivas, que dan pie a que el uso de la tecnología informática aplicada en la educación genera buenos frutos. Dentro de las precisiones positivas por parte de los evaluadores se encontraron estas:

- Son una herramienta de trabajo para una mejor comprensión y un mejor análisis del tema.
- Lleva al alumno a reflexionar, correlacionar temas y construir conocimiento
- La herramienta en sí es una gran motivación, dinamiza por completo el aprendizaje y lleva al alumno a ser un autodidacta, a guiar y manipular su propio aprendizaje.
- Los modelos respetan las diferencias individuales, permitiendo al alumno avanzar a su propio ritmo

- Presenta al estudiante la continua retroalimentación, de una forma sencilla y clara.
- Propician en los alumnos estados de duda, de análisis que los introducen en el proceso mismo de la búsqueda de resultados y soluciones.

En términos generales este tipo de propuestas tienen un alto grado de importancia al interior de los ambientes de enseñanza - aprendizaje, dado al mundo de posibilidades que ofrecen al quehacer pedagógico. Son agentes de motivación y actualizan el estado de la educación del país, trayendo una nueva era en donde el estudiante es gestor de su propio conocimiento y el docente pasa a ser un guía dentro de la labor educativa. Todas las bondades que ofrece la informática a los procesos de enseñanza - aprendizaje tienen una gran relevancia, y esta depende del grado de idoneidad, calificación y capacitación del docente siendo este uno de los agentes que intervienen en la educación.

4.6. PRECISIONES DE ORDEN CONCEPTUAL.

Se adoptan como referentes conceptuales los siguientes:

□ *Informática Educativa:* Es el conjunto de orientaciones pedagógicas que permiten dar respuesta a problemas educativos, apoyándolos en alternativas de solución con soporte informático. La informática educativa es una ciencia orientada a utilizar el computador y las tecnologías de la información como un recurso útil para el desarrollo cognitivo de los alumnos y para optimizar las labores del docente en lo que tiene que

ver con la planeación, diseño, enseñanza y evaluación del proceso formativo. Ella contribuye a la investigación en el aula y la aplicación de los conocimientos en la vida diaria.

□ *Integración Curricular:* Es un conjunto de experiencias planificadas, con una visión confluyente de la pedagogía y de las áreas del plan de estudio que el alumno lleva a cabo con la coordinación y orientación del docente.

□ *Currículo:* Es el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional.

□ *Didáctica:* Conjunto de técnicas, medios, formas, instrumentos y métodos utilizados para viabilizar los procesos pedagógicos y de construcción del conocimiento.

□ *Metodología:* Conjunto de métodos, procedimientos que se siguen en las Ciencias para hallar la verdad y enseñarla, que se siguen en una Investigación Científica.

□ *Procesos Educativos:* Es el conjunto de pasos o etapas en el proceso de formación del estudiante desde la educabilidad y la enseñabilidad. Los procesos

educativos se sustentan en los cuatro postulados declarados por la UNESCO que son:
saber ser, saber convivir, saber conocer y saber aprender.

5. METODOLOGÍA

- ❖ **Tipo de investigación:** Esta investigación es descriptiva porque se detallará la metodología empleada por los docentes en el desarrollo de las áreas Tecnología e Informática y Ciencias Naturales. Se hará una descripción del interés de los estudiantes con respecto a estas áreas y el estado actual de la informática.
- ❖ **Categorías:**
 - o Informática como medio didáctico
 - o Procesos educativos en el área de ciencias naturales.
 - o Integración Curricular
- ❖ **Unidad de análisis:** Profesores del área de Ciencias Naturales y Tecnología e Informática, estudiantes del grado 8° del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo.
- ❖ **Población:** El tamaño de la población es de 160 estudiantes, se tomó el 30% de ellos, el cual equivale a 48 estudiantes. Se toma esta muestra porque es bastante representativa, el margen de error es mínimo y es más fácil trabajar con un segmento de la población que con el total de ella. El tamaño de la población de profesores de

Tecnología Informática y Ciencias Naturales es de 4, por lo tanto se toman todos, por ser un grupo pequeño y fácil de manejar.

❖ **Procedimiento del muestreo:** Es probabilístico. De una lista de estudiantes del grado 8° se tomarán al azar 48 estudiantes de la siguiente manera:

Mediante el método de la Tómbola se enumeraron con fichas todos los elementos muestrales del 1 al 160 (total de la población). Luego se procedió a introducir las fichas en una bolsa, se revolvió, se fueron sacando las fichas una a una hasta completar el tamaño de la muestra (48 estudiantes).

❖ **Técnicas e Instrumentos de recolección de información:** la técnica utilizada es la encuesta y dentro de ésta el instrumento para la recolección de información será el cuestionario; para el trabajo objeto de estudio se utilizarán 2 cuestionarios para los estudiantes y la observación directa para los profesores de las áreas Ciencias Naturales y Tecnología e Informática y estudiantes de los grados 8° del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo.

❖ **Organización, procesamiento y análisis de datos:**

Se tabularán las encuestas realizadas a los estudiantes, luego de tabuladas se procede a la graficación de los datos, seguidamente se realiza el análisis de las gráficas, las cuales arrojarán un diagnóstico acerca del problema en mención. Terminada esta parte se continúa con la elaboración de la Propuesta Didáctica y Metodológica.

6. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Modelos y propuestas para la incorporación en integración de Informática en el Currículo. Esta propuesta es afín con esta línea de investigación porque a través de ella se busca integrar la Informática como medio didáctico en el área de Ciencias Naturales.

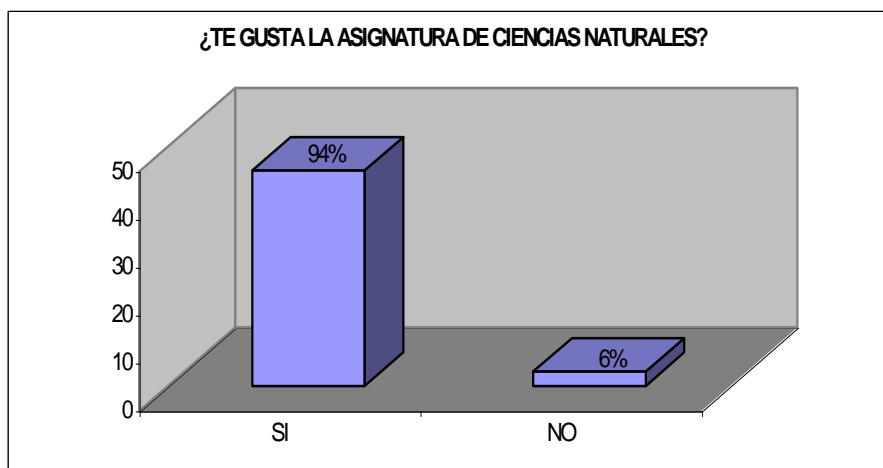
9. ANÁLISIS

Realizado el trabajo de campo que se llevó a cabo en las instalaciones del Colegio José Antonio Galán de Rabolargo, se procede al análisis de los datos correspondientes al grupo de profesores de las áreas de Ciencias Naturales y Tecnología Informática del grado 8° y muestra de estudiantes del correspondiente grado.

Análisis de encuestas del área de Ciencias Naturales realizadas a los estudiantes del grado 8°. (Ver anexo).

1. *¿Te gusta la asignatura de Ciencias Naturales?*

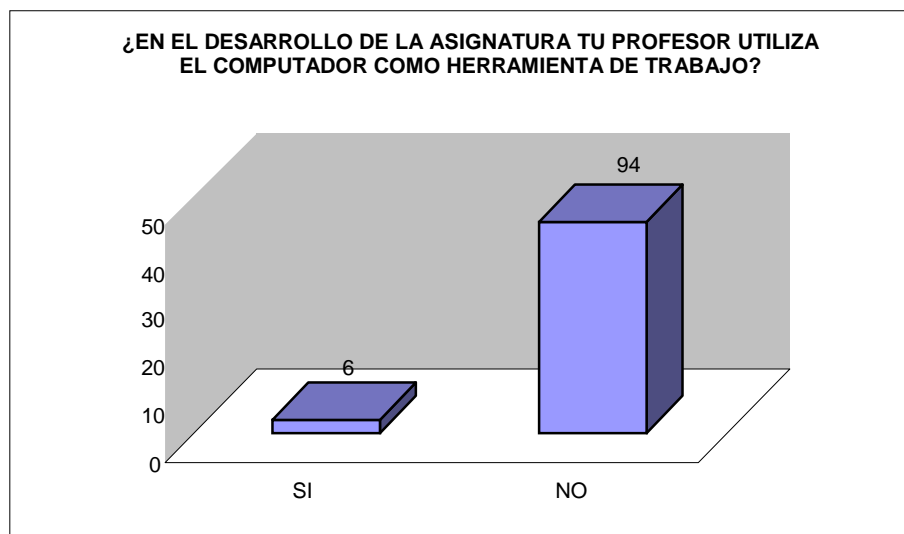
Gráfica 1



Los estudiantes respondieron que les gusta la asignatura en un porcentaje equivalente al 96%, lo que indica que la asignatura tiene relevancia.

2. *¿En el desarrollo de la asignatura tu profesor utiliza el computador como herramienta de trabajo?*

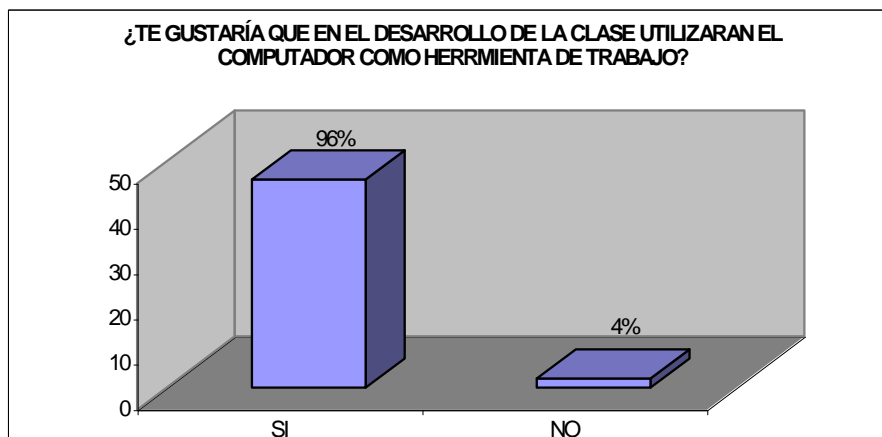
Gráfica 2



El 96% de los estudiantes respondieron que sus profesores no utilizan el computador como herramienta didáctica.

3. *¿Te gustaría que en el desarrollo de la clase utilizaran el computador como herramienta de trabajo?*

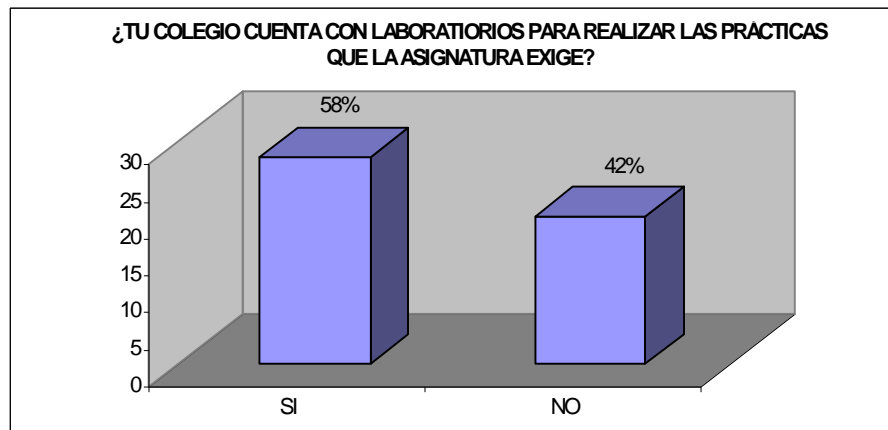
Gráfica 3



El 96% de los estudiantes están de acuerdo en que se utilice el computador como herramienta adicional dentro del desarrollo de la asignatura. Es lógico que los estudiantes piensen así, debido a que ellos ven el computador como un elemento rico en información y bastante interactivo que les permite ser partícipes de su propio conocimiento.

4. *¿Tu colegio cuenta con laboratorios para realizar las prácticas que la asignatura exige?*

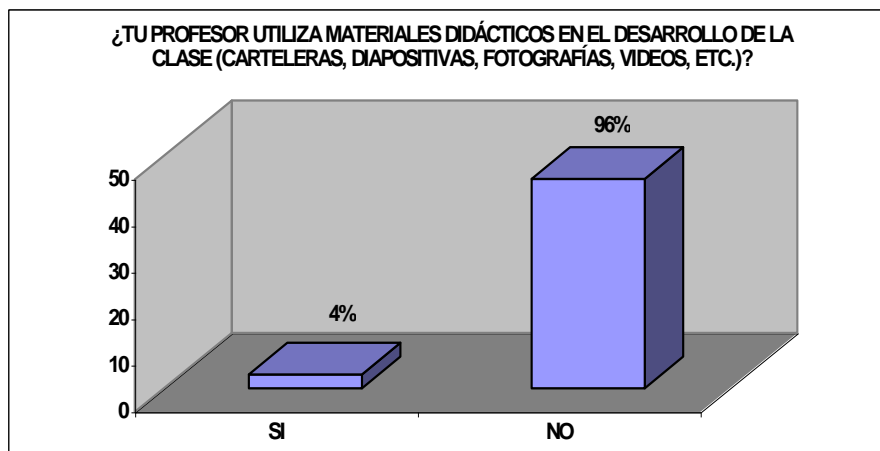
Gráfica 4



El 58% de los estudiantes respondieron que sí cuentan con laboratorio para desarrollar las prácticas que exige la asignatura.

5. *¿Tu profesor utiliza materiales didácticos en el desarrollo de la clase (carteleros, diapositivas, fotografías, videos, otros)?*

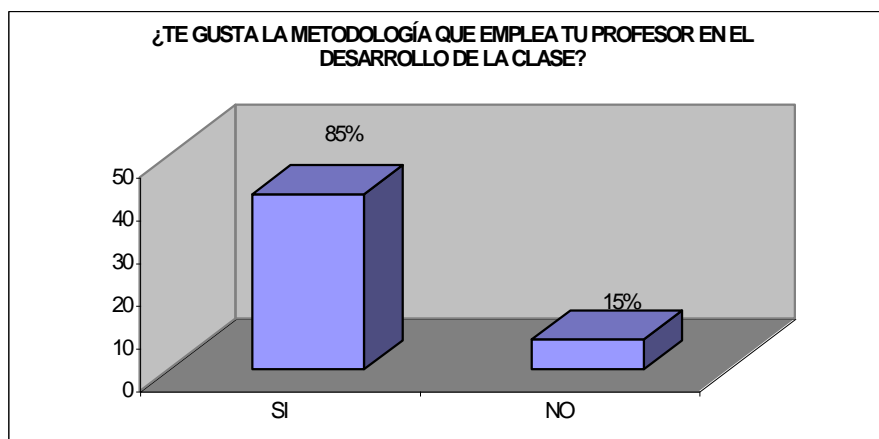
Gráfica 5



El 96% de los estudiantes respondieron que sus profesores no utilizan materiales didácticos para desarrollar sus clases. Lo que indica que el profesor solamente se dedica a presentar las clases de manera magistral.

6. *¿Te gusta la metodología que emplea tu profesor en el desarrollo de la clase?*

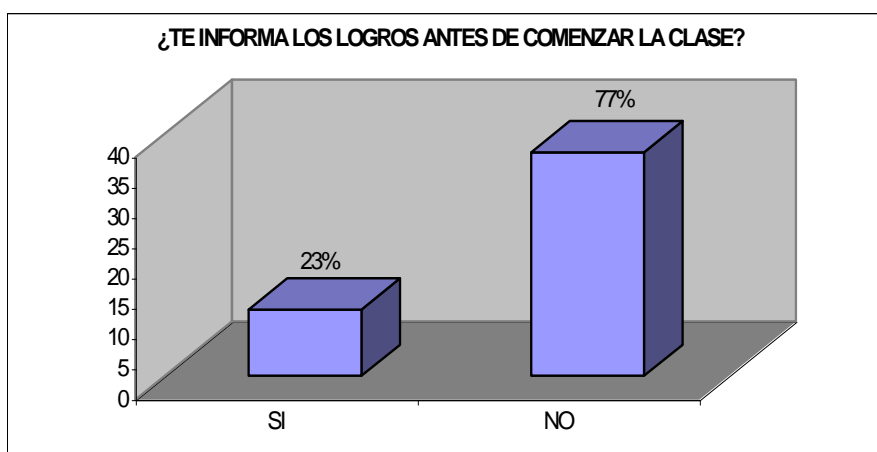
Gráfica 6



El 85% de los estudiantes están satisfechos con la metodología utilizada por sus profesores en el desarrollo de la asignatura.

7. *¿Te informa los logros antes de comenzar la clase?*

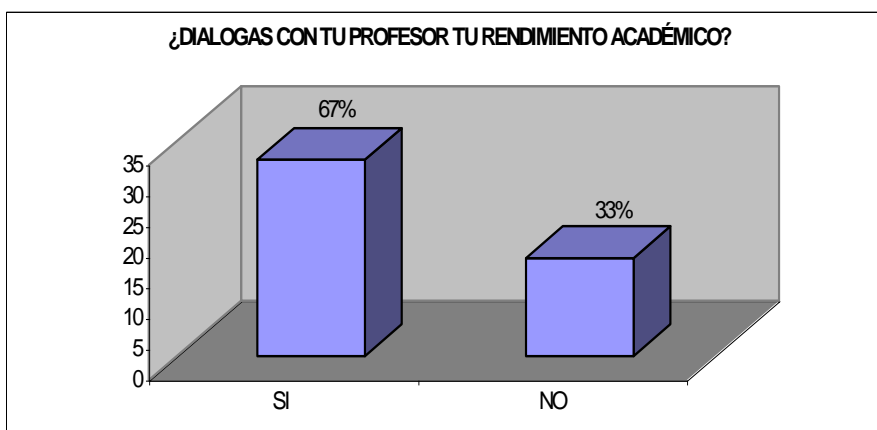
Gráfica 7



El 77% de los estudiantes afirman que no les da a conocer los logros a alcanzar al iniciar la sesión de clases.

8. *¿Dialogas con tu profesor sobre tu rendimiento académico?*

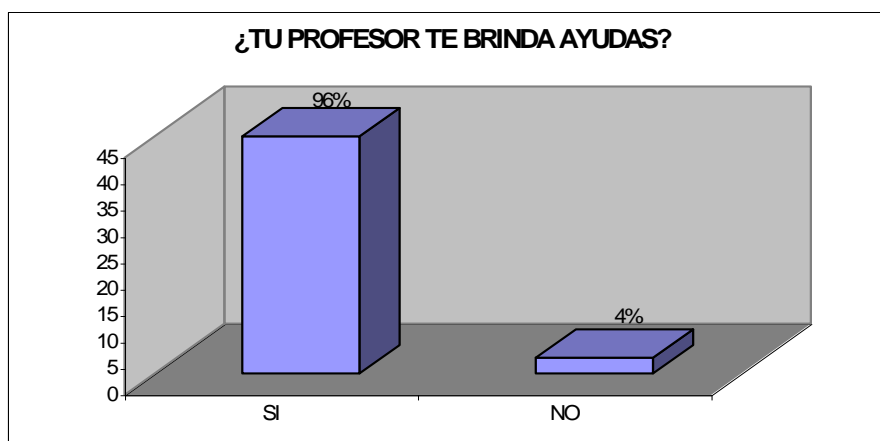
Gráfica 8



El 67% de los estudiantes respondieron que si tienen diálogo con el profesor acerca de su rendimiento académico, pero el 33% restante de estudiantes afirma lo contrario, lo que indica que el profesor no tiene un diálogo integral con todos sus alumnos a cerca de su situación académica.

9. *¿Tu profesor te brinda ayudas?*

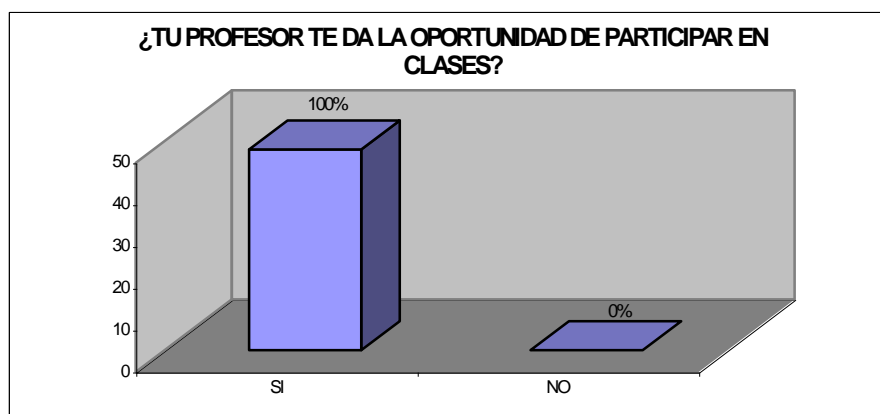
Gráfica 9



El 96% de los estudiantes afirman que el profesor sí les brinda las ayudas que ellos requieren para su proceso de formación.

10. *¿Tu profesor te da la oportunidad de participar en clases?*

Gráfica 10



El 100% de los estudiantes afirmaron que sus profesores sí les dan la oportunidad de participar en clases.

Resumiendo los ítems anteriores se puede confirmar que los estudiantes tienen deseos por aprender, y además, están deseosos porque se les integre el computador como herramienta de trabajo en el desarrollo de la asignatura de Biología. Con respecto a los profesores, se nota que tienen interés porque sus estudiantes aprendan y, obviamente, tienen en cuenta lo que ellos piensan y pueden aportar al desarrollo de sus clases. Algo que se debe destacar con respecto a la metodología de los profesores, es la escasa utilización de materiales didácticos que les puede servir para desarrollar de manera eficiente su labor al interior del aula de clases, solamente se limitan a trabajar clases magistrales.

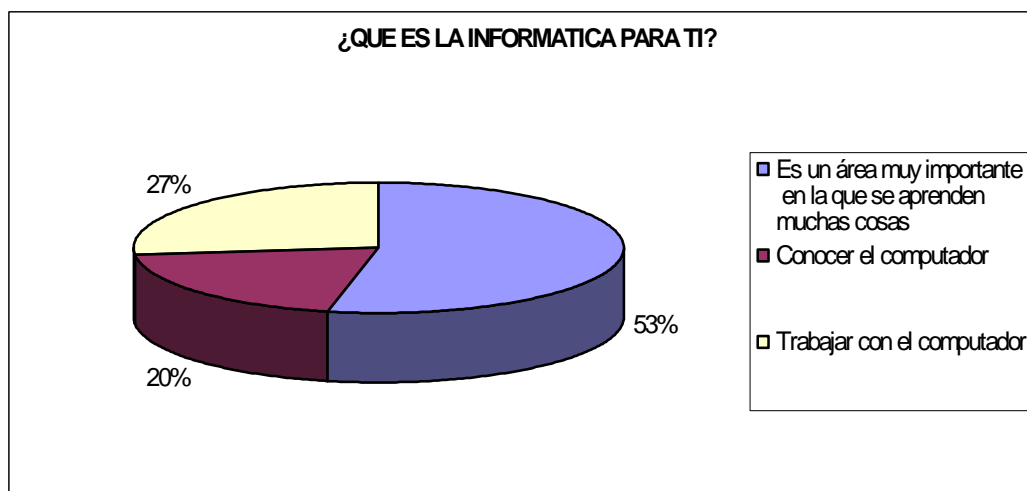
**Análisis de encuestas del área de Tecnología Informática realizadas a los estudiantes
del grado 8°.**

1. ¿Qué es la informática para ti?

Tabla 1

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	%
1	Es un área muy importante en la que se aprenden muchas cosas	32	53%
2	Conocer el computador	12	20%
3	Trabajar con el computador	16	27%

Gráfica 11



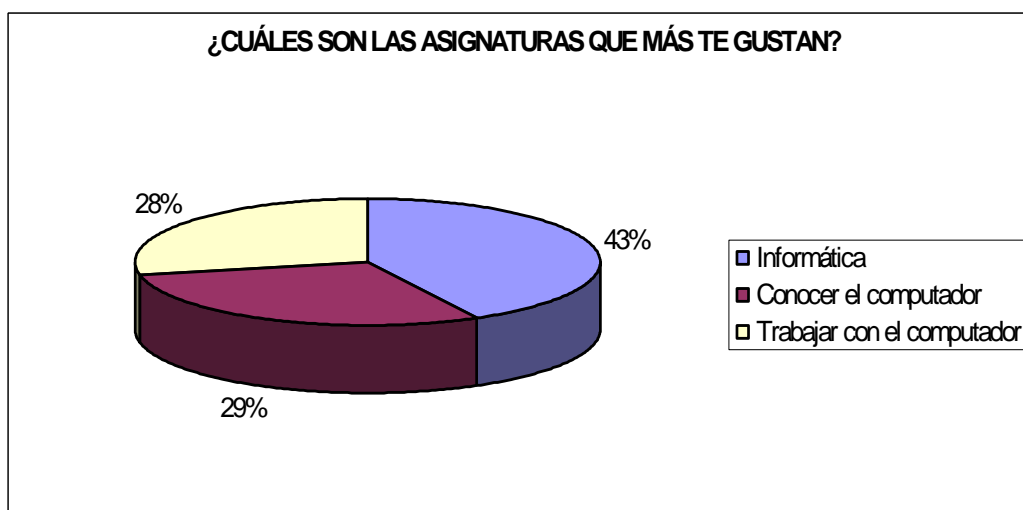
El 53% de los estudiantes respondieron que la informática es un área muy importante en la que se aprenden muchas cosas, lo que indica que tiene relevancia para ellos dentro de su proceso de formación. El 20% respondieron que la informática es el computador, y el 27% del resto de estudiantes encuestados respondieron que la informática es trabajar con el computador.

2. *¿Cuáles son las asignaturas que más te gustan?*

Tabla 2

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	%
1	Informática	40	42%
2	Conocer el computador	28	29%
3	Trabajar con el computador	27	28%

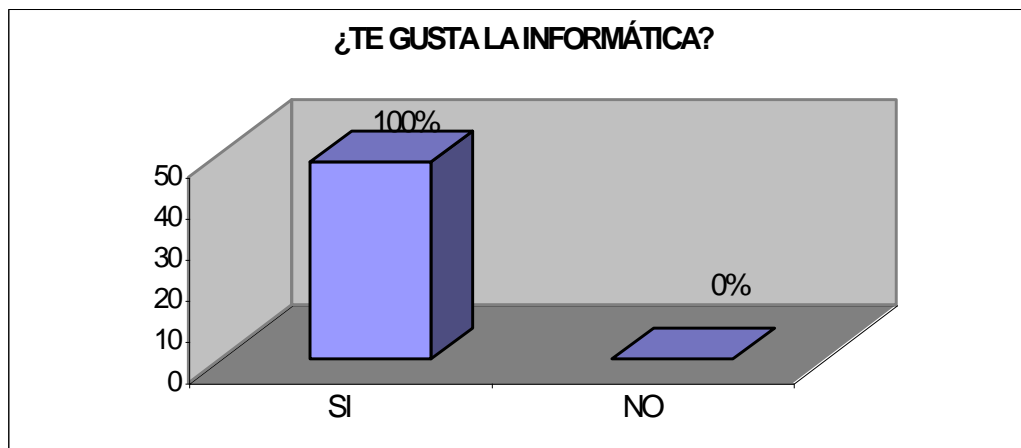
Gráfica 12



El 43% de los estudiantes tiene preferencia por la Tecnología Informática. Luego le sigue las Ciencias Sociales con un porcentaje del 29% de preferencia y por último tenemos a las Ciencias Naturales con un porcentaje equivalente al 28%.

3. ¿Te gusta la Informática?

Gráfica 13



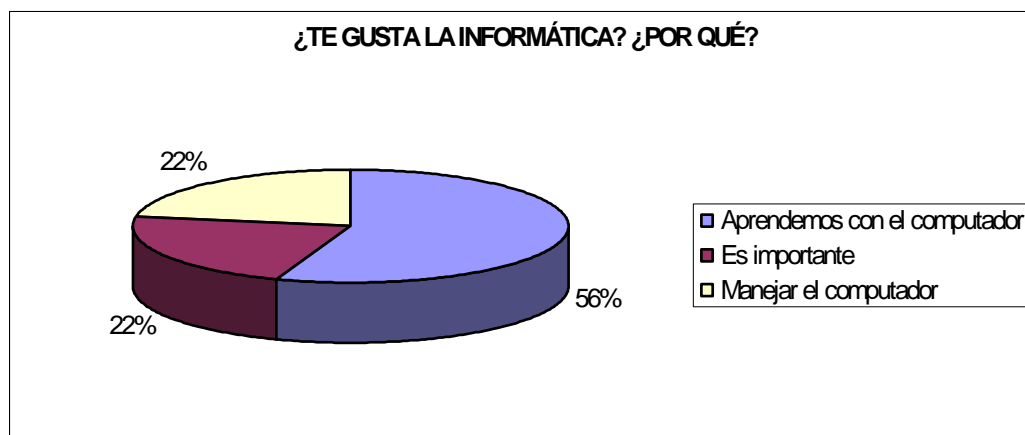
El 100% de los estudiantes respondieron que sí les gusta la informática.

¿Por qué?

Tabla 3

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	
1	Aprendemos con el computador	15	56%
2	Es importante	6	22%
3	Manejar el computador	6	22%

Gráfica 14



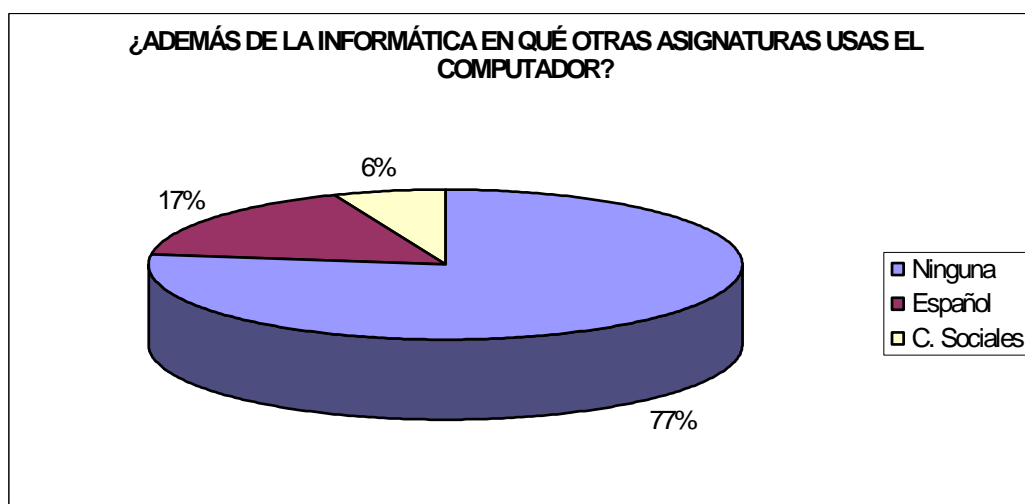
El 56% de los estudiantes respondieron que les gustaba la informática porque aprendían con el computador. El 22% respondieron porque es importante y el otro 22% respondieron que era manejar el computador.

4. *¿Además de la informática en que otras asignaturas usas el computador?*

Tabla 4

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	
1	Ninguna	37	77%
2	Español	8	17%
3	C. Sociales	3	6%

Gráfica 15



El 77% de los estudiantes respondieron que no usan el computador en ninguna de las asignaturas, sin embargo el 17% afirmaron que lo utilizan en la asignatura de Español y el 6% restante afirmaron que lo utilizan en la asignatura de Ciencias Sociales.

Se deja entrever que en casos aislados y poco comunes se utiliza el computador en ciertas asignaturas, pero el índice superior indica que no se está utilizando en la mayoría de las asignaturas.

5. *¿Qué es lo que más te gusta hacer cuando estás frente a un computador?*

Tabla 5

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	
1	Jugar	30	37%
2	Escribir	27	33%
3	dibujar	24	30%

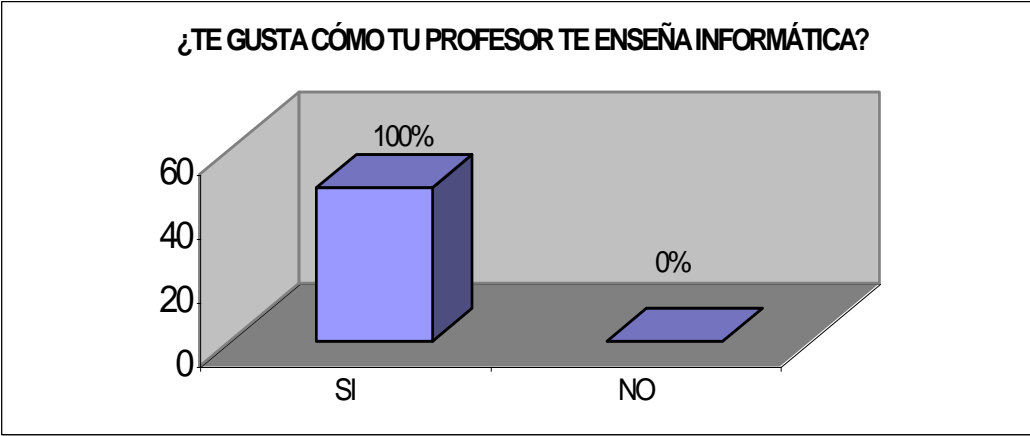
Gráfica 16



El 37% de los estudiantes respondieron que les gusta jugar en el computador. El 33% respondieron que lo que más les gusta es escribir. Y el 30% restante respondieron que les gusta dibujar.

6. ¿Te gusta cómo tu profesor enseña informática?

Gráfica 17



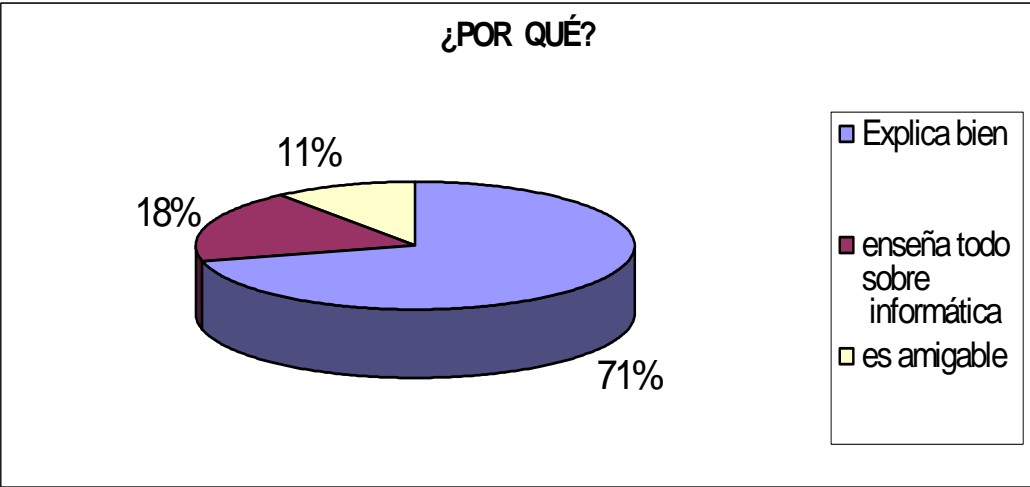
El 100% de los estudiantes respondieron que sí.

¿Por qué?

Tabla 6

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	
1	Explica bien	27	71%
2	Enseña todo sobre informática	7	18%
3	Es amigable	4	11%

Gráfica 18



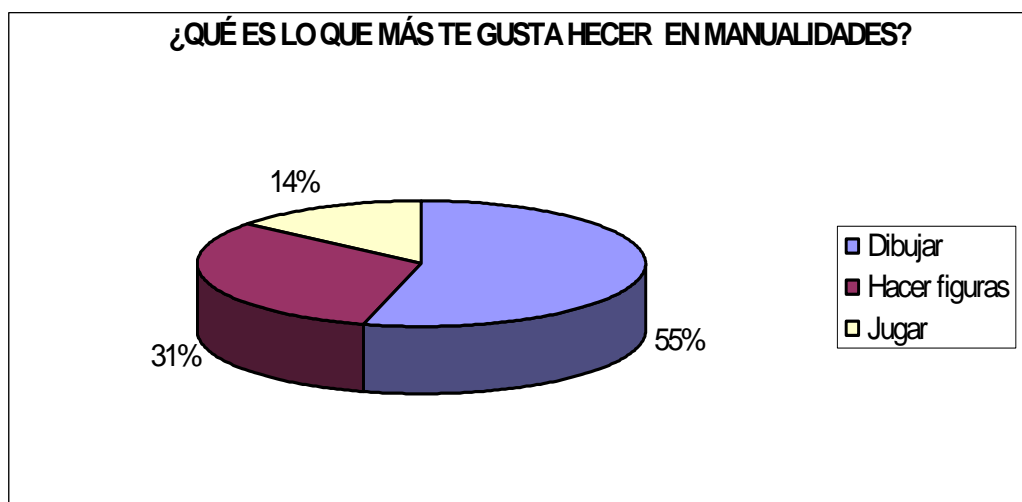
El 71% de los estudiantes respondieron que están satisfechos cómo enseñan sus profesores porque explican bien.

7. *¿Qué es lo que más te gusta hacer en manualidades?*

Tabla 7

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	
1	Dibujar	19	55%
2	Hacer figuras	11	31%
3	Jugar	5	14%

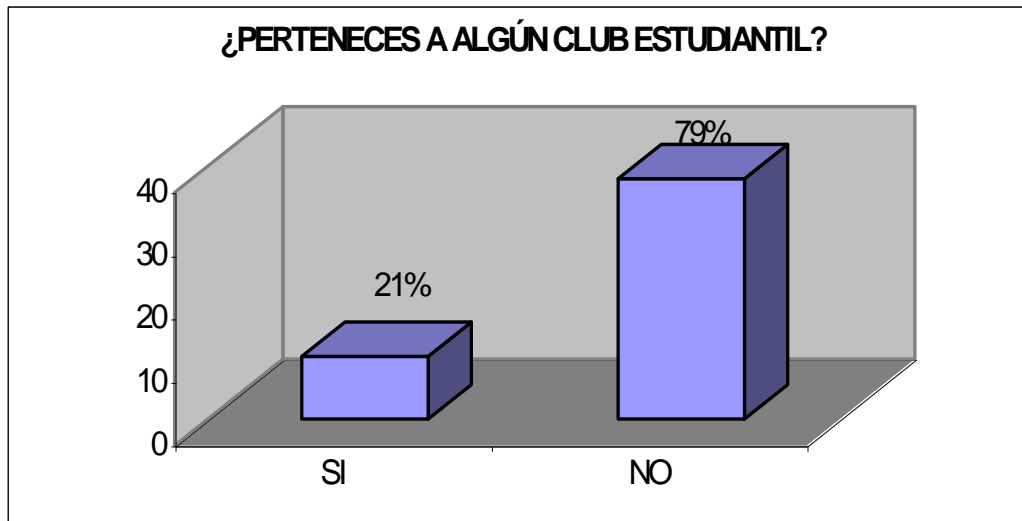
Gráfica 19



El 55% de los estudiantes respondieron que lo que más les gusta hacer en manualidades es dibujar. Este hecho es importante, teniendo en cuenta que también les gusta hacer lo mismo cuando están frente a un computador. Esta cualidad se debe tener en cuenta en las actividades que se vayan a realizar en el aula de clases. El 31% respondieron que les gustaba hacer figuras y el 14% restante afirmaron que les gusta jugar, siendo este último a fin con lo que hacen con el uso del computador.

8. *¿Pertenece a algún club estudiantil?*

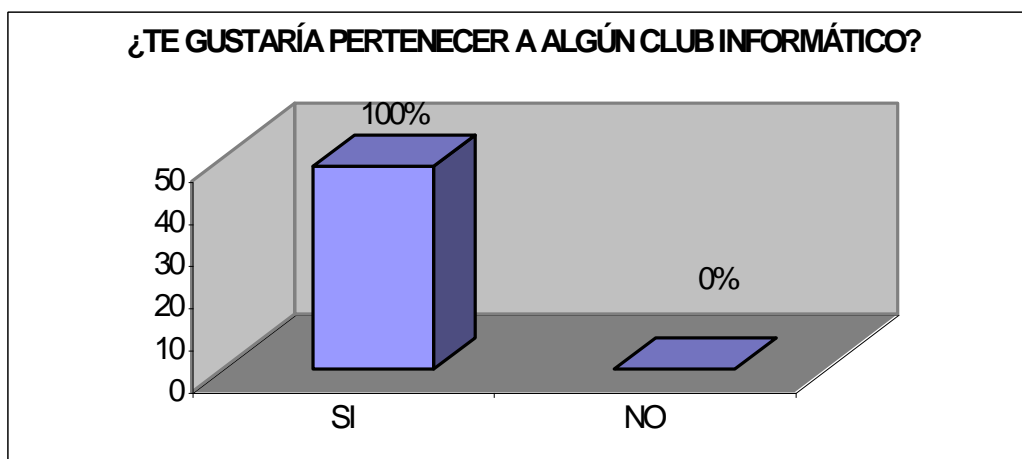
Gráfica 20



La mayoría de los estudiantes respondieron que no pertenecen a ningún club estudiantil en un porcentaje equivalente al 79%.

9. *¿Te gustaría pertenecer a algún club informático?*

Gráfica 21



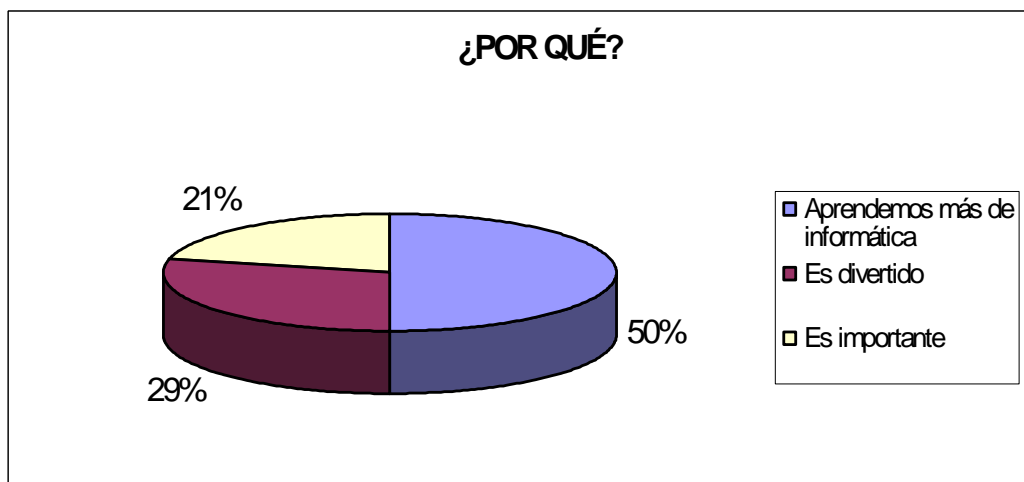
El 100% de los estudiantes respondieron que sí.

¿Por qué?

Tabla 8

CÓDIGO	CATEGORÍAS	FRECUENCIA ABS	%
1	Aprendemos más de informática	7	50%
2	Es divertido	4	29%
3	Es importante	3	21%

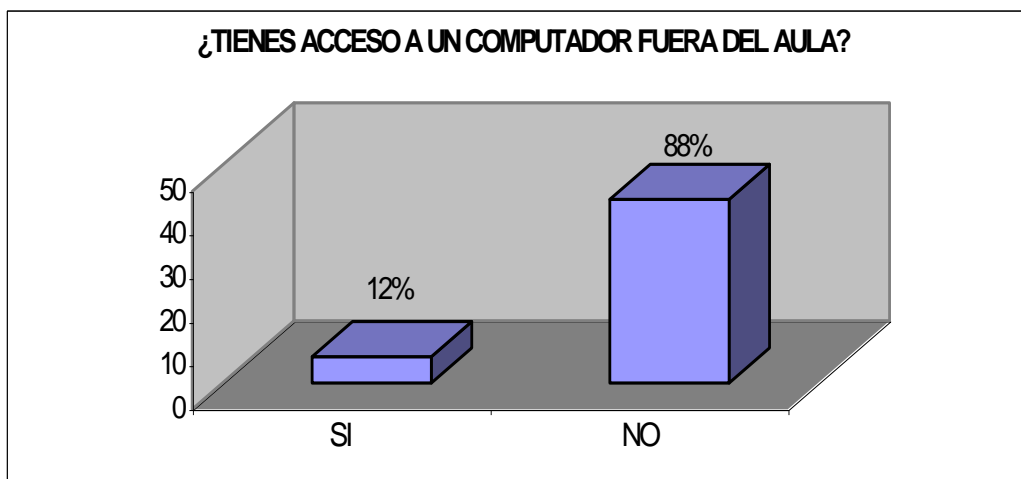
Gráfica 22



El 50% respondieron que les gustaría pertenecer a un club informático porque se aprende más. El 29% respondieron que les gustaría porque es divertido pertenecer a un grupo que se preocupe por aprender. Y el 21% restante respondieron que les gustaría porque es importante.

10. ¿Tienes acceso a un computador fuera del aula?

Gráfica 23



El 88% de los estudiantes respondieron que no tienen acceso a un computador fuera del aula de clases.

Haciendo un resumen de esta parte, se evidenció un gran interés por parte de los estudiantes con respecto a la asignatura de Tecnología Informática, esto se debe a que, tal vez, es algo novedoso y también porque saben que es una herramienta con un potencial de información y a su vez es interactivo; es decir, que le permite tener un diálogo bidireccional entre máquina y hombre. De igual forma se dejó entre ver que los docentes encargados de la asignatura si satisfacen las necesidades educativas de los estudiantes. Pero se evidencian deficiencias en la manera cómo enseñan Informática, ya que toman al computador solo como objeto de estudio y no le sacan ventajas a tan importante herramienta de trabajo.

LAS OBSERVACIONES DIRECTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE TECNOLOGÍA INFORMÁTICA EN SUS RESPECTIVAS AULAS DE CLASES ARROJARON LOS SIGUIENTES ASPECTOS: (ver anexo).

Aspectos generales

Los docentes cumplen con su horario de clases, tienen manejo y claridad con los contenidos que desarrollan, se ven motivados a la hora de ejercer su asignatura. Se notó que utilizan poco los materiales didácticos, siendo herramientas indispensables para desarrollar una clase.

Relaciones

Se notó un ambiente de cordialidad entre estudiantes y profesores, se da una magnífica comunicación y el docente le da la oportunidad de participar al alumno en el desarrollo de las clases, haciendo una clase más amena e interesante.

Actividades

Los docentes, en la gran mayoría de casos, no informan a los alumnos acerca de los objetivos a alcanzar en el desarrollo de la clase, cabe destacar su coherencia al momento de desarrollar las asignaturas, siempre utilizan un texto guía, además saben distribuir el tiempo con respecto al ritmo de trabajo.

Metodología

Los docentes tienen diversas metodologías, por lo general utilizan el método expositivo.

Evaluación

Los docentes en su gran mayoría realizan evaluaciones frecuentes, con el objeto de ir analizando si los estudiantes están asimilando los conceptos. Se tiene muy en cuenta lo que el estudiante puede afirmar debido a que esto permite mejorar la retroalimentación para el docente. A pesar de que al estudiante se le evalúa y sale bien, los conceptos que aprende poco los pone en práctica en su vida diaria.

LAS OBSERVACIONES DIRECTAS REALIZADAS A LOS DOCENTES DEL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES EN SUS RESPECTIVAS AULAS DE CLASES ARROJARON LOS SIGUIENTES ASPECTOS: (ver anexo).

Aspectos generales

Los docentes cumplen con su respectivo horario de trabajo, poseen dominio sobre los contenidos; pero se evidencia la falta de motivación al momento de ejercer su asignatura. Además poco utilizan materiales didácticos.

Relaciones

Se notó un ambiente de cordialidad entre estudiantes y profesores. El docente le da la oportunidad de participar al alumno en el desarrollo de las clases, se da un buen trato en ambas direcciones (docente – estudiante), los estudiantes se distraen con facilidad.

Actividades

Al iniciar las sesiones de clases no se informan los objetivos a alcanzar, por lo general se guían de un texto.

Metodología

Tienen en cuenta los preconceptos de los estudiantes, no realizan actividades para motivar al estudiante, siempre desarrollan sus clases de manera positiva, utiliza el trabajo en grupo e individual.

Evaluación

Se utilizan evaluaciones frecuentes que permiten la retroalimentación, no tienen en cuenta el desarrollo de competencias en los alumnos y no evalúan la clase con los mismos.

RESULTADOS

Realizado el previo análisis de la información se dedujo lo siguiente:

Los profesores del área de Informática desarrollan la asignatura en torno al computador como objeto de estudio y no sacan el provecho máximo que esta herramienta provee al desarrollo de los procesos educativos en el aula de clases. En ningún momento utilizan la herramienta computacional como eje integrador de las áreas del conocimiento. Se revisó el PEI. y en ninguna parte se resalta la importancia del área de Tecnología Informática. De igual forma se revisó el plan de estudio de la asignatura y en ella se ve el tratamiento que le dan a los contenidos, donde giran entorno al computador solo como un objeto de estudio.

En el plan de área también se destaca el énfasis que le dan a la metodología, la cual radica en el constructivismo, tomando algunos elementos necesarios para formar íntegramente al educando. Pero la realidad fue otra cuando se observaron las clases, estas eran conductistas y el estudiante tenía poco que hacer para construir su conocimiento; a él solo se le daban pautas para seguir determinada tarea, es decir, se le da una guía acerca de determinada aplicación, y él debe hacer lo mismo que desarrolló su profesor. Al estudiante se le está limitando su capacidad creadora y a su vez no contextualiza lo que aprende por problemas en su formación académica.

Analizados todos los aspectos concernientes a los estudiantes y profesores, se realizó una Propuesta Didáctica y Metodológica que mejorará los procesos educativos en el área de Ciencias Naturales implementada en 5 sesiones. Estos fueron los resultados:

Inicialmente se empezó a hablar de conceptos concernientes con la asignatura, se hicieron preguntas iniciales para partir de sus preconceptos, a partir de estos se procedió a desarrollar la temática. Después de haber terminado de definir los conceptos se procedió a la utilización de un Software que se diseñó para alimentar la propuesta. Los estudiantes navegaron a través de la aplicación con la guía de los profesores. Tuvieron la oportunidad de interactuar con elementos que para ellos les era difícil de entender de manera explicativa. Un ejemplo de esa parte fue el proceso de la respiración de las plantas, en donde se observaba paso a paso cómo entraba el aire a los estomas de la planta y luego cómo salía el gas carbónico del interior de la hoja. Realmente fue una experiencia atractiva ya que en ningún momento se distrajeron. Los estudiantes hacían preguntas y se les explicó el por qué de la importancia del cuidado de los árboles. Se comprometieron a conservar las plantas y a reforestar.

Con la propuesta se logró que el estudiante aprendiera los conceptos, pero a la vez que interactuara con el conocimiento y que adquiriera una conciencia de su entorno natural. Cuando se terminaron las sesiones los estudiantes deseaban continuar en la aplicación y sugerían que todas las clases fueran de este mismo tipo y que se utilizará el computador en el resto de las asignaturas.

10. CONCLUSIÓN

Gracias a las bondades que nos ofrecen las nuevas tecnologías y a la posibilidad de usar estas herramientas en el quehacer educativo, fue posible desarrollar una propuesta didáctica y metodológica en el Colegio José Antonio Galán de Rabolargo grado 8° para el área de Ciencias Naturales.

Después de un previo diagnóstico del estado de la informática se evidenció que la herramienta computacional no es utilizada para facilitar los procesos educativos, olvidando el conjunto de posibilidades que ofrece para la interacción y adquisición de conocimientos, lo que ha llevado que los estudiantes sean agentes pasivos dentro del proceso de su formación. Los docentes no crean espacios en lo más mínimo que permita integrar la informática con las demás áreas del conocimiento y mucho menos la cristalizan en las actividades que a diario realizan en su quehacer pedagógico.

Los docentes y administrativos de la institución, conscientes de la importancia que tiene la informática en el sector educativo y de las falencias que tienen en su aplicación, nos brindaron las ayudas necesarias para desarrollar la investigación. De igual forma, los estudiantes siempre estuvieron a la expectativa ante la posibilidad de experimentar nuevas alternativas de adquirir conocimiento.

El aporte tecnológico de nuestra propuesta radica en las alternativas que ofrecemos de utilizar la herramienta computacional con que cuenta la institución como ayuda potencializadora de los procesos educativos en el área de Ciencias Naturales. Con esto se busca que el colegio eleve su calidad educativa a la altura de instituciones nacionales e internacionales.

A nosotros como realizadores de la propuesta nos queda la satisfacción del deber cumplido y las ganas de seguir colaborando para mejorar la labor docente y hacer más motivante la enseñanza para los estudiantes, logrando que sean partícipes dentro de su proceso de formación y sean capaces de crear cosas nuevas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfabetización Computacional y Educación Científica. Colombia al Filo de la Oportunidad. Presidencia de la Republica. Concejo Presidencial para el Desarrollo Institucional COLCIENCIAS. Editorial TM Editores . Año 1996. Página 67-68.
2. BIGGE L. Morrys, Teorías de Aprendizaje para Maestros, Editorial, Trillas, México 1997. Página 73, 82, 147-165, 186
3. BOWER H. Gordon, HILGARD R. Ernes, Teorías de Aprendizaje, Editorial Trillas, México 1997. Página 216-234
4. CASTAÑEDA YANEZ, Margarita, Los Medios de la Comunicación y la Tecnología Educativa, Editorial Trillas, México 1995. Página 57-60.
5. Colombia al filo de la oportunidad, Ministerio de Educación Nacional.
6. Copias: Modelos Pedagógicos y Curriculares Contemporáneos, Tomado del Folleto: El Planeamiento Curricular en la Enseñanza Superior. Universidad de Córdoba, Especialización en Pedagogía y Didáctica.

7. Diccionario de la Lengua Española Real Academia Española. Vigésima Primera Edición. Editorial Espasa Calpe. Año 1994, Madrid España. Página 1366.
8. FLOREZ OCHOA, Rafael, Hacia una Pedagogía del Conocimiento, Editorial Mc Graw Hill, Bogotá 1996.
9. GALEANO RAMIREZ, Alberto, Revolución educativa y desarrollo de la inteligencia, Editorial P & G. , año 1986.
10. GALVIS PANQUEVA, Álvaro, Ingeniería de Software Educativo, Editorial Uniandes.
11. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos. BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la Investigación, Editorial Mc Graw Hill, 1999.
12. LEÓN GONZALEZ, Ángel. Manual Metodológico para la formulación de proyectos. Universidad del Norte. Página 5 – 30. 2000.
13. Ley General de Educación, Editorial El pensador Editores, año 1994.
14. MALDONADO Luis, MONROY Betty, Vargas Germán, Educación y Cultura, Pág. 7 Editorial Voluntad 1997
15. Memorias II Simposio de Informática Educativa 1998, Universidad de Córdoba.

- 16. MONCAYO GUIDO, CAICEDO HUMBERTO, SOTO LUIS.** Ciencias Naturaleza y Salud 8, Editorial Educar 1997. Página 42-137.
- 17. MUÑOZ SECA, B. RIVEROLA, J.** Gestión del Conocimiento. Biblioteca IESE. Página 17, Barcelona 1997.
- 18. OSTI SANTA ROSA LUCILA.** Informática como prótesis a la educación especial. 1992
- 19. PARGA LOZANO DIANA.** Cosmos 8 Ciencia Integrada, Editorial Voluntad 1997. Página 87-218.
- 20. POZO I. Juan,** Teorías cognitivas del Aprendizaje, Editorial Morata, Madrid – España 1996.
- 21. REMESEIRA, Claudio (1997).** Turbo capitalismo global. Informe especial. Revista Apertura. Edición No 66 marzo 1997
- 22. SIERRA PINEDA Isabel,** Informática Aplicada a la Educación (reflexiones y conceptualizaciones) Pág. 10, Mayo de 1998

Direcciones Electrónicas:

23. www.Escuela
24. www.maseducativa.com
25. www.Civila
26. www.virtual.con.mv/
27. www.cice.mx/esp/escuela/
28. www.vti.bin/shatml.exe/escuelaNueva.html/map/
29. www.Aulainteligente.com